

A kaolinit kálium-acetátos interkalációjának tanulmányozása

Kovács András*, Makó Éva, Horváth Erzsébet, Kristóf János

*PE-MK Anyagmérnöki Intézet,
Veszprém Egyetem utca 10.,
andree0717@gmail.com*

A kaolinit a kaolin agyagos közet fő elegyrésze, fontos nyersanyag számos ipari, gyártástechnológiai eljárásban. A kaolinit interkalációjának vizsgálata lényeges a műanyag-, papír-, kerámia-, és gyógyszeripari gyártástechnológiában, főként az új nanoszerkezetek előállításánál. A kaolinit interkalációjánál a kaolinrétegek közötti térbe vendégmolekulák épülnek be. A kaolinit interkalációját oldatos, olvadákos, száraz vagy nedves együttrőléses és homogenizációs módszerrel végzik. Napjainkban főleg az oldatos és részben a nedves homogenizációs interkalációval állítják elő a kaolinit kálium-acetát komplexeket. Az egyszerű és kis vegyszerigényű száraz együttrőléses (mechanokémiai) és száraz homogenizációs interkalációt (a szilárd interkalációs reagens kaolinnal való együttrőlését illetve kézi keverését víz hozzáadása nélkül) kevésbé alkalmazzák, és hiányzik ezen eljárások részletes elemzése.

A szegi kaolinit kálium-acetátos mechanokémiai kezelésénél tanulmányoztam a kísérleti paraméterek (orlési idő, orlotest:orlemény tömegarány, fordulatszám, nedvességtartalom, pihentetési idő) hatását az interkalációra. Tanulmányoztam a kaolinit kristályosodottságának valamint a mechanokémiai, száraz homogenizálásos, vízzel kevert és oldatos preparációs eljárásnak az interkalációra gyakorolt hatását komplex anyagvizsgálati módszerekkel: röntgendiffrakcióval (XRD), termogravimetriás (TG) módszerekkel, diffúz reflexiós Fourier-transzformációs infravörös spektrometriával (DRIFT) és pásztázó elektronmikroszkópiával (SEM). A szegi kaolinit kálium-acetátos mechanokémiai kezelésénél a legnagyobb interkalációfokot és a legkisebb szerkezeti deformációt a 15 perces, 300 1/min fordulatszámú, 1:2 minta:orlotest tömegarányú orléssel, és 16 órás 57 % relatív nedvességtartalmú páratérben való pihentetéssel értem el. A különböző kristályosodottságú kaoliniteknél ezeket a kísérleti paramétereket alkalmaztam a mechanokémiai eljárásnál. A különböző rendezettségű kaoliniteknél a legnagyobb interkalációt a mechanokémiai és az oldatos kezeléssel értem el. A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a kaolinitek kristályosodottságának növekedésével növekszik az elérhető maximális interkalációfok és az interkalátum szerkezeti rendezettsége. Az interkalátum termikus (szerkezeti) stabilitása a kaolinit kristályosodottságának növekedésével nő. A mechanokémiai interkalációval egyszerűbben, lényegesen kevesebb vegyszer felhasználásával, jóval rövidebb idő alatt nagyobb mértékű interkalációt lehet elérni, mint az oldatos eljárással.

Köszönetnyilvánítás

Jelen munka a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0025 és TÁMOP-4.2.2.A-11/1/ KONV-2012-0071 projektek keretében készült. A projektek a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósulnak meg.